



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06103306 A**(43) Date of publication of application: **15.04.94**

(51) Int. Cl.

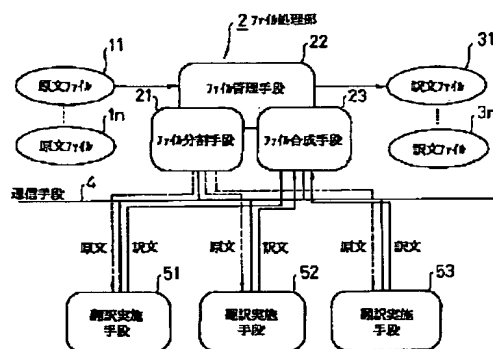
G06F 15/38
G06F 15/20
(21) Application number: **04250923**(22) Date of filing: **21.09.92**(71) Applicant: **OKI ELECTRIC IND CO LTD**
 (72) Inventor:
SUKEHIRO TATSUYA
SUGIO TOSHIYUKI
TSUNASHIMA TADAYUKI
(54) **MACHINE TRANSLATION SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a translation result fast on the average by efficiently decentralizing the load on the system.

CONSTITUTION: A file dividing means 21 divides 1 or more input original files 11-1n into original texts under the control of a file control means 22. The file control means determines translating means 51-53 which translates the divided original texts and transfers the divided original texts to the translating means. Each translating means converts a supplied original text into a translation and sends it back. A file composing means 23 composes translation files 31-3n corresponding to the original files by putting translations supplied from 1 or more translating means together.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



HEI 6-103306

[ABSTRACT]

[PURPOSE]

To obtain the translation result at higher speed in average by effectively distributing a load of the system.

[CONSTITUTION]

A file dividing means 21 respectively divides the input one or more original files 11 to 1n into the original sentences under the control of a file management means 22. The file management means determines translation executing means 51 to 53 to execute the translation of the divided original sentences to transfer the divided original sentences to the translation executing means. Each translation executing means converts the given original sentences to the translated sentences and then returns these sentences. A file combining means 23 combines the translated sentences given from one or more translation executing means under the control of the file management means to form the translated sentence files 31 to 3n corresponding to the original sentence files.

[0014]

In Fig. 1, the mechanical translation system of this embodiment comprises one or two or more original sentence files 11 to 1n, a file dividing means 21, a file

management means 22, a file combining means 23, one or two or more translated sentence files 31 to 3n, a communication means 4 and a plurality (three, in this embodiment) of translation executing means 51 to 53. A file processing unit 2 is structured with the file dividing means 21, file management means 22 and file combining means 23.

[0015]

From the hardware view point, the file processing unit 2, each translation executing means 51, 52, 53, for example, are respectively realized with a work station or personal computer or the like. The original sentence files 11 to 1n and the translated sentence files 31 to 3n are respectively stored in the memory unit such as work station and personal computer having realized the file processing unit 2.

[0016]

The original sentence files 11 to 1n are respectively aggregation of the original sentences as the object of translation and are then extracted into the file management means 22. For example, in the LAN where a plurality of terminals use in common the mechanical translation system, the original sentence file is transferred from the translation request terminal and is then stored in the memory unit such as the work station and personal computer or the like having realized the file processing unit 2.

[0017]

The file dividing means 21 divides the original sentence file fetched with the file management means 22 into the original sentences and determines the processing sequence of each original sentence under the control of the file management means 22. Division to the original sentences is performed by searching the punctuation code from the code stream of the original sentence file, for example, when the original language is Japanese and by searching the period code from the code stream when the original language is English. Moreover, in the case of this embodiment, the file dividing means 21 transmits the original sentence designated with the file management means 22 to the designated translation executing means 51, 52 or 53. For example, the original sentence file and the identification information such as the position information or the like of the original sentence in the original sentence file are added to such transmitting original sentence.

[0018]

The file management means 22 fetches the original sentence files 11 to 1n, controls division of original sentence files 11 to 1n and combining to the translated sentence files 31 to 3n, detects the operating conditions of the translation executing means 51 to 53, determines the translation executing means 51 to 53 to execute the

translation of the original sentence and outputs the translated sentence files 31 to 3n. Details of these processes will be explained later.

[0019]

The file combining means 23 combines the translated sentence files 31 to 3n from the translated sentences as the translation result transferred from the translation executing means 51, 52 or 53 under the control of the file management means 22. To the translated sentence transferred, the original sentence file and the identification information such as the position information or the like of the original sentence in the original sentence file are added and the file combining means 23 combines the translated sentence files 31 to 3n based on these information pieces. Namely, the translated sentence files 31 to 3n corresponding to the original sentence files 11 to 1n are combined. Such translated sentence files 31 to 3n are outputted, for example, to the translation request terminal.

[0020]

The communication means 4 exchanges the divided original sentence and translated sentence to be combined among the file processing unit 2 and translation executing means 51, 52 and 53. Here, the communication means 4 includes the wired means and wireless means to be realized with hardware and the means to be realized with the software such as inter-process communication.

Moreover, for the communication, the transmitting side and receiving side are not specified on the one to one basis and such transmitting side and receiving side may introduce the network on the multiple to multiple basis. Namely, the file dividing means 21, file management means 22, file combining means 23 and translation executing means 51, 52 and 53 (hereinafter referred to as the translation executing means group) may be allocated in the same or distant positions because these are in the communication ready condition through the communication means 4.

[0021]

Each translation executing means 51, 52, 53 translates the original sentence transmitted (assigned) to generate the translated sentence and adds the identification information added to the transmitted original sentence to the generated translated sentence to transmit these translated sentence and identification information to the file processing unit 2. In the case of this embodiment, each translation executing means 51, 52, 53 are not limited in the translation method.

[0022]

Next, outline of processes in the mechanical translation system of the embodiment consisting of each element explained above will be explained.

[0023]

In Fig. 1, the original sentence files 11 to 1n are fetched into the file management means 22. The file management means 22 is detecting the operating conditions of all translation executing means 51 to 53 and instructs the file dividing means 21 to divide the fetched original sentence files 11 to 1n to the original sentence and to which translation executing means the divided original sentence should be transmitted. The file dividing means 21 receives instruction of the file management means 22, divides the original sentence files 11 to 1n and sequentially transmits each divided original sentence to the translation executing means 51, 52, 53 in the designated operation queue. Each translation executing means 51, 52, 53 translates, when the original sentence is given from the file dividing means 21, such original sentence to generate the translated sentence and then transmits such translated sentence to the file combining means 23. The file combining means 23 receives the translated sentences sequentially transmitted from the translation executing means 51 to 53 with an instruction from the file management means 22 and combines these translated sentences to the translated sentence files 31 to 3n corresponding to the original sentence files 11 to 1n. When the translated sentence files 31 to 3n combined with the file combining means 23 is completed, the file management means 22 outputs such translated sentence files 21 to 3n.

[0024]

Operations of the file management means 22

In this embodiment, as explained above, the file management means 22 plays the major role for realization of mechanical translation and example of detail operations by the file management means 22 will be explained. Fig. 2 is a flowchart for explaining operations of the file management means 22. The file management means 22 in this embodiment is an example of realization with the monitoring method for continuing the processes by checking the various situations in the relevant processing time (however, not limited thereto). In this case, when operation is once started, the operation is never stopped until an operation end interruption is inserted.

[0025]

First, the file management means 22 executes the initial setting (step 201). The file management means 22 operates based on the original sentence file input information, queuing condition of the divided original sentence (hereinafter referred to as the queue chain of the original sentence), information about operable translation executing means and information about translated sentence file completeness. These information pieces are initialized when the file management means 22 is started and thereby may be used for the subsequent operations.

[0026]

After completion of such initial setting, the file management means 22 repeatedly executes, until the end interruption is detected in the step 212, the loop operations 202 to 212 including (1) fetching of the original sentence file, (2) instruction for division of the original sentences and determination of the translation sequence of divided original sentences, (3) detection of the operating conditions of the translation executing means 51, 52 and 53 and assigning of the translation execution and (4) instruction for combination of the translated sentence file and output of the completed translated sentence file.

[0027]

Input of the original sentence files 11 to 1n is generated asynchronously from the operations of the file management means 22. Here, the arrival (input) start time is also added to the original sentence files 11 to 1n. In order to detect the file input condition, the file management means 22 checks existence of the original sentence file at the beginning of loop operations (step 202). Here, when the original sentence file is inputted to exist, such original sentence file is fetched (step 203) and the file dividing means 21 is instructed to divide the original sentence file to the original sentences to start a series of processes in relation to the translation/transmission

request of the step 205 and the subsequent steps which will be explained later. In this case, the file dividing means 21 divides the original sentence file into the original sentences to generate the original sentence queue chain (including the re-structuring). Various methods are considered as the original sentence queue chain generation method and these methods will be explained later. Here, it is also possible to form a system by adopting any one generating method required and moreover it is also allowed to structure the system through the selection of the method with the setting by an operator. When it is attained as a result in the check for existence of the original sentence file that the original sentence file does not exist, the file management means 22 goes to a series of processes in relation to the translation/transmission request of the step 205 and the subsequent steps without operations in the steps 203 and 204.

[0028]

Here, it is possible to determine that the original sentence file exists only when all information pieces of the original sentence file are completed inputted and moreover it is also allowed that it is determined that the original sentence file exists even when the original sentence file is in the course of the input process. Although the input speed of the original sentence file is higher than that of the translating

operation, if the existence of the original sentence file of large capacity is considered, it is preferable to consider the latter case. In this case, a part of the original sentence file inputted during the period between the preceding check and the current check is divided into the original sentences.

[0029]

The file management means 22 checks, in a series of processes in relation to the translation/transmission request, if the original sentence queue exists in the file dividing means 21 (step 205). When the original sentence queue exists, it is also checked whether there are translation executing means 51, 52 or 53 in the operation queue (step 206). In the case where the original sentence queue exists and there are translation executing means 51, 52 or 53 in the operation queue, the file management means 22 progresses to a series of processes in relation to the reception of the translated sentences of the step 208 and subsequent steps by extracting the original sentence queue in the heading side from the queue chain (therefore such queue is deleted from the queue chain), determining the translation executing means to execute the translation of the original sentence related to the queue to instruct the file dividing means 21 to transmit the original sentence to the determined translation executing means, and changing the operating situation of the

translation executing means to those for instructing the operation.

[0030]

As the process in the step 207, it is possible that only one original sentence is always considered as the processing object and a plurality of original sentences are considered as the processing object when there are original sentence queues more than the number of translation executing means in the operation queue.

[0031]

In the case where the original sentence queue does not exist or there is not translation executing means in the operation queue even if the original sentence queue exists, the file management means 22 goes to a series of processes in relation to the reception of the translated sentences of the step 208 and subsequent steps without instruction for transmission of the original sentences to the file dividing means 21.

[0032]

In a series of processes in relation to reception of the translated sentences, the file management means 22 first checks whether there is the translated sentence translated with any one or more translation executing means or not based on the situation of the file combining means 23 (step 208). For example, the translation executing means 51, 52, 53 issues, when the translation of original sentences is completed, the transmission

request to the file dividing means 23 and the file management means 22 checks completion of the translation based on the receiving situation of such transmission request of the file dividing means 23.

[0033]

When the translated sentence having completed the translation process exists, the file management means 22 instructs the file combining means 23 to receive this translated sentence and combine such sentence to the translated sentence file and also to set the operating situation of the translation executing means having outputted the translated sentence to the non-operating condition (step 209). Thereafter, completion of the translated sentence file is checked with the current combination of the translated sentence (step 210). When the completed translated sentence file exists, this translated sentence file is outputted (step 211).

[0034]

When the result that there is no translated sentence having completed the translation process is obtained, the result that the translated sentence file is not yet completed even after the combination of the translates sentences is obtained and the completed translated sentence file is already outputted, whether there is an end-interruption or not (step 211). When there is no interruption, the file management means 22 returns to the step 202 explained above and when there is an

interruption, the file management means 22 completes a series of processes illustrated in Fig. 2.

[0035]

With the processes by the file management means 22, division of original sentence file into the original sentences, transfer of the divided original sentences to the transmission executing means not operated, translation in unit of the original sentence with the transmission executing means, transfer of translated sentences from the translation executing means and combination of the transferred translated sentences to the translated sentence file may be executed effectively.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-103306

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/38
15/20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7323-5L
5 9 2 A 9288-5L

審査請求 未請求 請求項の数1(全 11 頁)

(21)出願番号

特願平4-250923

(22)出願日

平成4年(1992)9月21日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者

介弘 達哉
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者

杉尾 俊之
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者

網島 督之
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人

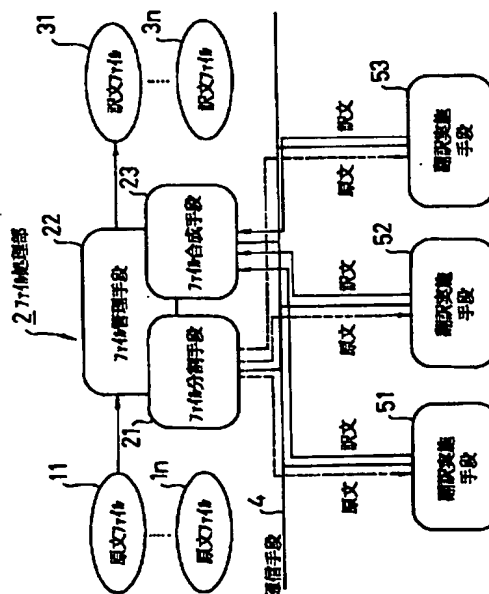
弁理士 工藤 宜幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 機械翻訳システム

(57)【要約】

【目的】 システムの負荷分散を効率良く行なって、平均的にみて翻訳結果を高速に得る。

【構成】 ファイル分割手段21は、ファイル管理手段22による制御下で、入力された1以上の原文ファイル11~1nをそれぞれ原文に分割する。ファイル管理手段は、分割された原文の翻訳を実施する翻訳実施手段51~53を決定してその翻訳実施手段へ分割原文を転送させる。各翻訳実施手段は与えられた原文を訳文に変換して返送する。ファイル合成手段23は、ファイル管理手段による制御下で、1以上の翻訳実施手段から与えられた訳文を合成して、原文ファイルに対応した訳文ファイル31~3nを形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原言語で表現された原文を目的言語で表現された訳文に翻訳する機械翻訳システムにおいて、原文の集合である入力された1以上の原文ファイルをそれぞれ原文に分割するファイル分割手段と、与えられた原文を訳文に変換する複数の翻訳実施手段と、

1以上の上記翻訳実施手段から与えられた訳文を合成して、原文ファイルに対応した訳文ファイルを形成するファイル合成手段と、

上記ファイル分割手段による原文ファイルの分割及び上記ファイル合成手段による訳文ファイルへの合成を制御すると共に、分割された原文の翻訳を実施する上記翻訳実施手段を決定して原文の上記翻訳実施手段への転送を制御するファイル管理手段とを備えたことを特徴とした機械翻訳システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は任意の言語文を他の任意の言語文に変換する機械翻訳システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 任意の言語（以下、原言語という）を他の任意の言語（以下、目的言語という）に翻訳する機械翻訳では、一般に、解析、変換、生成の3つの処理が実施される。解析では、入力された原言語の文（以下、原文という）を単語に分割し、それぞれの単語の品詞などの文法属性を認識し、単語間の係受けなどの関係を抽出する。変換では、解析の結果を受けて、各単語を対訳語に置き換え、原言語から目的言語への構造変換を行なう。生成では、変換の結果を受けて、単語の語順を修正したり単語の活用処理などを行ない、目的言語の文（以下、訳文という）を生成する。

【0003】 機械翻訳においては、このような複雑な処理が行なわれるために翻訳に多くの時間を要し、翻訳速度の高速化が望まれている。

【0004】 機械翻訳の翻訳速度の高速化を行なう方法として、従来、特開平2-44464号公報（文献1）及び特開平3-244075号公報（文献2）に開示されたものがある。文献1に記載の方法は、複数の翻訳処理を同時に実行させることにより1文当りの翻訳速度の向上を目指したものである。また、文献2に記載の方法は、翻訳処理を翻訳処理過程に対応する翻訳副プロセスに分割し、それらの翻訳副プロセスに対して、翻訳対象となる文を連続的に流し込むパイプライン制御を行ない、高速な一括翻訳を目指したものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したいずれの方法共に、原文の集まり（以下、原文ファイルという）を単位に翻訳速度の高速化を実現する方法であるので、翻訳の対象となる原文ファイルの大きさに比

例して高速化の限界が決まり、その限界値より速い速度で翻訳は行なえない。

【0006】 すなわち、原文ファイルが単発的に入力される翻訳システムに対しては有効に機能する。しかし、ある原文ファイルの処理中に次の原文ファイルが既に存在していても、原文ファイルを越えた負荷分散は行なわれないため、最良の高速化方法になっているとはいえない。實際上、LAN等で複数の端末が共通の翻訳システムを利用する場合などでは、翻訳すべき複数の原文ファイルがほぼ同時に生じることがある。

【0007】 また、文献2に開示の翻訳方法について言えば、翻訳副プロセスの実行に順序性があるため、完全に非同期な動作は実現できず、状況によっては翻訳副プロセスの持ち状態が発生して効率的に翻訳処理を行なうことが難しく、技術的に満足できるものは得られなかった。

【0008】 本発明は、以上の点を考慮してなされたものであり、システムの負荷分散を効率良く行なうことができ、平均的にみて翻訳結果を高速に得ることができる機械翻訳システムを提供しようとしたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため、本発明においては、原言語で表現された原文を目的言語で表現された訳文に翻訳する機械翻訳システムを、以下の手段によって構成した。

【0010】 すなわち、原文の集合である入力された1以上の原文ファイルをそれぞれ原文に分割するファイル分割手段と、与えられた原文を訳文に変換する複数の翻訳実施手段と、1以上の上記翻訳実施手段から与えられた訳文を合成して、原文ファイルに対応した訳文ファイルを形成するファイル合成手段と、上記ファイル分割手段による原文ファイルの分割及び上記ファイル合成手段による訳文ファイルへの合成を制御すると共に、分割された原文の翻訳を実施する上記翻訳実施手段を決定して原文の上記翻訳実施手段への転送を制御するファイル管理手段とで構成した。

【0011】

【作用】 翻訳時間を短縮化する方法として、複数の翻訳実施手段を設けて翻訳を並列処理することを挙げることができる。原文ファイルを単位に翻訳実施手段への依頼を割り振ることも考えられるが、この場合には、負荷分散が良好に行なわれないことも生じる。そこで、本発明では、原文単位に翻訳実施手段への依頼を割り振り、負荷分散を効率化することとした。

【0012】 本発明において、ファイル分割手段は、ファイル管理手段による制御下で、入力された1以上の原文ファイルをそれぞれ原文に分割し、ファイル管理手段は、分割された原文の翻訳を実施する翻訳実施手段を決定してその翻訳実施手段へ分割原文を転送させる。翻訳実施手段は与えられた原文を訳文に変換して返送する。

ファイル合成手段は、ファイル管理手段による制御下で、1以上の翻訳実施手段から与えられた訳文を合成して、原文ファイルに対応した訳文ファイルを形成する。

【0013】

【実施例】

実施例の全体構成及び動作

以下、本発明による機械翻訳システムの一実施例を添付図面を参照しながら説明する。ここで、図1は、この実施例の機能的構成を示すブロック図である。

【0014】図1において、この実施例の機械翻訳システムは、1又は2以上の原文ファイル11~1n、ファイル分割手段21、ファイル管理手段22、ファイル合成手段23、1又は2以上の訳文ファイル31~3n、通信手段4、及び、複数（この実施例では3個）の翻訳実施手段51~53から構成されている。なお、ファイル分割手段21、ファイル管理手段22及びファイル合成手段23によって、ファイル処理部2が構成されている。

【0015】なお、ハードウェア的には、例えば、ファイル処理部2、各翻訳実施手段51、52、53はそれぞれ、ワークステーションやパーソナルコンピュータ等によって実現され、原文ファイル11~1nや訳文ファイル31~3nはファイル処理部2が実現されたワークステーションやパーソナルコンピュータ等の記憶装置に記憶される。

【0016】原文ファイル11~1nはそれぞれ、翻訳の対象となる原文の集まりであり、ファイル管理手段22に取り込まれるものである。例えば、複数の端末が機械翻訳システムを共通に利用するLANでは、翻訳依頼端末から原文ファイルが転送されてきて、ファイル処理部2が実現されたワークステーションやパーソナルコンピュータ等の記憶装置に記憶される。

【0017】ファイル分割手段21は、ファイル管理手段22の制御下で、ファイル管理手段22に取り込まれた原文ファイルを原文に分割すると共に各原文の処理順序を定めるものである。原文への分割は、例えば、原言語が日本語であれば原文ファイルのコード列から句点コードを検索することで行ない、また、原言語が英語であれば原文ファイルのコード列からピリオドコードを検索することで行なう。また、この実施例の場合、ファイル分割手段21は、ファイル管理手段22によって指示された原文を、指示された翻訳実施手段51、52又は53に送信するものである。このような送信原文には、例えば、原文ファイルや、原文ファイルにおけるその原文の位置情報等の識別情報が付加される。

【0018】ファイル管理手段22は、原文ファイル11~1nを取り込んだり、原文ファイル11~1nの分割や訳文ファイル31~3nへの合成を制御したり、翻訳実施手段51~53の稼働状況を把握したり、原文の翻訳を実施する翻訳実施手段51~53を決定したり、

訳文ファイル31~3nを出力したりするものであり、その処理の詳細については後述する。

【0019】ファイル合成手段23は、ファイル管理手段22の制御下で、翻訳実施手段51、52又は53から転送されてきた翻訳結果である訳文から訳文ファイル31~3nを合成するものである。転送されてくる訳文には、原文ファイルや、原文ファイルにおけるその原文の位置情報等の識別情報が付加されており、ファイル合成手段23は、これら情報に基づいて訳文ファイル31~3nを合成する。すなわち、原文ファイル11~1nに対応した訳文ファイル31~3nが合成される。このような訳文ファイル31~3nが、例えば、翻訳依頼端末に出力される。

【0020】通信手段4は、分割された原文や合成する訳文を、ファイル処理部2及び翻訳実施手段51、52、53間で受渡しするためのものである。ここで、通信手段4は、有線、無線などのハードウェアで実現されるものと、メッセージ通信、プロセス間通信などのソフトウェアで実現される手段を含むものである。また、通信に際しては、送信側と受信側が1対1に規定されることはなく、送信側と受信側が多対多のネットワークの形態を取るものであっても良い。すなわち、ファイル分割手段21、ファイル管理手段22、ファイル合成手段23と、翻訳実施手段51、52及び53（以下、翻訳実施手段群という）は、通信手段4によって相互に通信可能であるので同じ場所に配置されても離れた場所に配置されても良い。

【0021】各翻訳実施手段51、52、53は、送信されてきた（割り当てられた）原文を翻訳して訳文を生成するものであり、生成された訳文に、送信されてきた原文に付加されていた識別情報を付加してファイル処理部2側に送信するものである。この実施例の場合、各翻訳実施手段51、52、53の翻訳方法は限定されるものではない。

【0022】次に、以上の各部からなる実施例の機械翻訳システムにおける概略処理を説明する。

【0023】図1において、原文ファイル11~1nはファイル管理手段22へ取り込まれる。ファイル管理手段22は、全ての翻訳実施手段51~53の稼働状況を把握しており、取り込まれた原文ファイル11~1nの原文への分割や分割された原文をどの翻訳実施手段へ送信するかをファイル分割手段21へ指示する。ファイル分割手段21は、ファイル管理手段22の指示を受けて、原文ファイル11~1nを分割し、各分割原文を、指示された稼働待ちの翻訳実施手段51、52又は53に順次送信する。各翻訳実施手段51、52、53は、ファイル分割手段21から原文が与えられると、その原文を翻訳して訳文を生成し、それをファイル合成手段23へ送信する。ファイル合成手段23は、ファイル管理手段22の指示により、翻訳実施手段51~53から逐

次送信されてくる訳文を受信し、原文ファイル11～1nに対応する訳文ファイル31～3nへ合成していく。ファイル管理手段22は、ファイル合成手段23が合成する訳文ファイル31～3nが完成すると、その訳文ファイル31～3nを出力する。

【0024】ファイル管理手段22の動作

この実施例においては、上述のように、ファイル管理手段22が機械翻訳を実現するにあたって中心的な役割を果たしており、以下では、ファイル管理手段22による詳細な動作例を説明する。図2は、ファイル管理手段22の動作を説明するフローチャートである。なお、この実施例のファイル管理手段22は、その時点時点での各種の状況をチェックしながら処理を進めていくモニタリングの手法を用いて実現した例であり（これに限定されるものではない）、一度動作を始めると終了割り込みがなされるまでの間その動作を止めることがない形態のものである。

【0025】まず、ファイル管理手段22は初期設定を行なう（ステップ201）。ファイル管理手段22は、原文ファイルの入力情報、分割された原文の待ち状態（以下、原文キューチェーンという）、稼働可能な翻訳実施手段の情報、訳文ファイル完成度などの情報に基づいて動作するものであり、これらの情報は、ファイル管理手段22が起動されたときに初期化され、その後の動作に使用可能な状態となる。

【0026】このような初期設定が終了した後は、ファイル管理手段22は、ステップ212で終了割り込みが検出されるまで、（1）原文ファイルの取り込み、

（2）原文の分割及び分割された原文の翻訳順序の決定の指示、（3）翻訳実施手段51、52、53の稼働状況の把握と翻訳実施の割り当て、（4）訳文ファイルの合成指示と完成した訳文ファイルの出力、とでなるループ動作202～212を繰返し行なう。

【0027】原文ファイル11～1nの入力はファイル管理手段22の動作と非同期に発生する。なお、原文ファイル11～1nには、到着（入力）開始時刻も付加されている。このファイル入力状態を把握するために、ファイル管理手段22は、ループ動作の初めにおいては原文ファイルの存在をチェックする（ステップ202）。ここで、原文ファイルが入力されて存在するならば、その原文ファイルを取り込み（ステップ203）、その原文ファイルを原文に分割するようにファイル分割手段21へ指示して後述するステップ205以下の翻訳送信依頼に係る一連の処理に進む（ステップ204）。このとき、ファイル分割手段21は、原文ファイルの原文への分割を行ない、原文キューチェーンを作成する（再構成を含む）。原文キューチェーンの作成方法として数種類存在し、これについては後述する。なお、いずれか1個の作成方法を適用してシステムを構築しても良く、また、オペレータの設定によって作成方法を選択できるよ

うにシステムを構築しても良い。上述した原文ファイルの存在チェックにおいて原文ファイルが存在しないという結果を得ると、ファイル管理手段22は、ステップ203及び204の動作を行なうことなくステップ205以下の翻訳送信依頼に係る一連の処理に進む。

【0028】ここで、原文ファイルの全ての情報が入力され終わっているときだけに原文ファイルが存在するととらえるようにしても良く、また、原文ファイルの入力が途中であるときでも原文ファイルが存在するととらえるようにしても良い。原文ファイルの入力速度は翻訳動作の速度に比べて高速なものであるが、大容量の原文ファイルがあることを考慮すると、後者のように判断することが好ましい。この場合、前回のチェックと今回のチェックとの間に入力された原文ファイルの部分が原文に分割されることになる。

【0029】ファイル管理手段22は、翻訳送信依頼に係る一連の処理においてはまず、ファイル分割手段21に原文キューが存在するか否かをチェックする（ステップ205）。原文キューが存在するならば、さらに、稼働待ちになっている翻訳実施手段51、52又は53があるかをチェックする（ステップ206）。原文キューが存在しかつ稼働待ち状態の翻訳実施手段51、52又は53があると、ファイル管理手段22は、キューチェーンから先頭側の原文キューを取出して（従ってキューチェーンからそのキューは削除される）そのキューに係る原文の翻訳を実施する翻訳実施手段を決定してファイル分割手段21に決定した翻訳実施手段へのその原文の送信を指示し、また、その翻訳実施手段についての稼働状況を稼働を指示するものに変更し、ステップ208以下の訳文受信に係る一連の処理に進む（ステップ207）。

【0030】なお、かかるステップ207の処理としては、常に1個の原文を処理対象とするようにしたものであっても良く、また、稼働待ち状態の翻訳実施手段の数に見合う数以上の原文キューがある場合には複数の原文を処理対象とするようにしたものであっても良い。

【0031】原文キューが存在しない場合や、原文キューは存在しても稼働待ち状態の翻訳実施手段がない場合には、ファイル分割手段21に原文送信を指示することなくステップ208以下の訳文受信に係る一連の処理に進む。

【0032】ファイル管理手段22は、訳文受信に係る一連の処理においてはまず、ファイル合成手段23の状況に基づいて、いずれか1以上の翻訳実施手段が翻訳を完了した訳文があるか否かをチェックする（ステップ208）。例えば、翻訳実施手段51、52、53は、原文に対する翻訳が完了するとファイル分割手段23に送信要求を發し、ファイル管理手段22は、ファイル分割手段23のこのような送信要求の受信状況に基づいて翻訳の完了を確認する。

【0033】翻訳が完了した訳文があると、ファイル管理手段22は、ファイル合成手段23に訳文の受信及び訳文の訳文ファイルへの合成を指示すると共に、訳文を出力した翻訳実施手段の稼働状況を非稼働状態を意味するものとする(ステップ209)。そして、今回の訳文合成によって訳文ファイルが完成したか否かをチェックする(ステップ210)。完成した訳文ファイルがあると、この訳文ファイルの出力を行なう(ステップ211)。

【0034】翻訳が完了した訳文がないという結果を得た場合や、訳文合成を行なっても訳文ファイルが完成していないという結果を得た場合や、完成した訳文ファイルの出力が終わった場合には、終了割り込みがあるか否かを確認し(ステップ211)、割り込みがなければ上述したステップ202に戻り、割り込みがあれば図2に示した一連の処理を終了する。

【0035】以上のようなファイル管理手段22による処理によって、原文ファイルの原文への分割、分割された原文の稼働されていない翻訳実施手段への転送、翻訳実施手段による原文単位の翻訳、翻訳実施手段からの訳文の転送、転送訳文の訳文ファイルへの合成等が無駄なく効率的に実行される。

【0036】原文キューチェーンの作成

次に、ファイル分割手段21がファイル管理手段22によって指示されたときに行なう、ステップ204の原文キューチェーンの作成(キューチェーンの再作成を含む)方法を、図3～図6を参照しながら詳述する。なお、原文キューの役割は、上述したように、ファイル管理手段22が原文の分割状況及び翻訳依頼順序を把握するための情報を提供することにある。

【0037】以下では、原文キューチェーンの代表的な作成方法を3種類挙げて具体的な例によって説明する。なお、以下の説明は、原文S11～S14をこの順に含む原文ファイルS1、原文S21及びS22をこの順に含む原文ファイルS2、原文S31～S33をこの順に含む原文ファイルS3が図3(A)に示すように多少ずれたタイミングで生じた場合について行なう。

【0038】(1) 原文ファイルの到着時刻順の原文キューチェーンの作成

この作成方法は、原文ファイルS1～S3がファイル管理手段22に到着した時刻(到着開始時点)を基準に行なうものである。図4は、この作成方法における上述のステップ202の詳細処理例を示している。全ての原文ファイルに対する処理が終了していないことを確認して、未処理の原文ファイルの中から最先到着開始の原文ファイルを認識してその原文ファイルを原文に分割し、分割した各原文に対してキューを作成し、作成したキューをキューチェーンの後方に接続し、このような処理を全ての原文ファイルに対して繰返す(ステップ300～303)。図3(A)に示すように3個の原文ファイル

S1～S3がこの順に到着していると、このような処理によって、原文キューの構成は、図3(B1)に示すように、原文ファイルS1に含まれている原文S11、S12、S13、S14が先頭側に位置し、次に、原文ファイルS2に含まれている原文S21、S22が位置し、その後、原文ファイルS3に含まれている原文S31、S32、S33が位置する構成となる。

【0039】ここで、上述した原文ファイルの存在チェック処理(ステップ202)が相前後して行なわれる期間中に、全ての原文ファイルS1～S3が到着する場合だけでなく、原文ファイルの一部が到着する場合でもこの作成方法を適用することができる。後者の場合にも、図4に示す処理をそのまま適用することができる。なお、後者の場合には、作成されたある原文ファイルに対する原文キューを前回の見直し時における同一原文ファイルに係る原文キューの後側に挿入するようにしても良く、また、その時点におけるキューチェーンの最後方に繋げるようにしても良い。

【0040】(2) 原文ファイルを均等化する原文キューチェーンの作成

この作成方法は、到着した原文ファイルに含まれる原文についての各キューを、原文ファイル間で均等化して並べるようにしたものである。図5は、この作成方法における上述のステップ202の詳細処理例を示している。まず、全ての原文ファイルを原文に分割すると共に、各分割原文についての到着開始時点を決出し、各分割原文を、最も早く到着した原文ファイルの到着開始時点から所定時間毎の期間に振り分ける(ステップ400～402)。各原文についての到着開始時点は、原文ファイルの到着開始時点及び各原文の長さ(バイト数)に基づいて算出する。次に、全ての分割原文に対するキューの作成(キューチェーンへの挿入)が終了していないことを確認して、未処理状態の中で最も早い所定時間内に到着した1以上の分割原文のキューを作成し、既に存在するキューチェーンの最後方のキューとは異なるファイルに係るキューからキューチェーンの後方に繋げる(ステップ404、405)。以下、上述した全ての所定時間に対する処理を終了するまでかかる処理を繰返す。図3

(A)に示すように3個の原文ファイルS1～S3が到着していると、このような処理によって、原文キューの構成は、図3(B2)に示すように、原文S11、S21、S12、S31、S13、S22、S32、S14、S33の順となり、原文ファイルについて均等化される。

【0041】ここで、上述した原文ファイルの存在チェック処理(ステップ202)が相前後して行なわれる期間中に、全ての原文ファイルS1～S3が到着する場合だけでなく、原文ファイルの一部が到着する場合でもこの第2の作成方法を適用することができる。後者の場合にも、図5に示す処理をそのまま適用することができる。

【0042】なお、原文ファイルについて各原文キューを均等化する方法は、図5に示すものに限定されるものではない。

【0043】(3) 原文の長さで分類した原文キューチェーンの作成

この原文キューの作成方法は、各原文ファイルを構成する原文の長さ(文字数)で原文を数種類に分類し、長さ分類が短い原文から長い原文の順にキューチェーンを構成するものである。翻訳実施手段に対する原文の振り分けからみると、この作成方法は、翻訳実施手段に対して原文長さで均等化したものである。図6は、この作成方法における上述のステップ202の詳細処理例を示している。まず、原文ファイルを原文に分割すると共に、各分割原文をその長さ(文字数)を閾値と比較することによって、例えば、短い、普通、長いの3分類に振り分ける(ステップ500、501)。次に、短い分類に属した各原文についてキューを作成してその時点のキューチェーンの後方に繋げ、以下、普通分類及び長い分類に属する原文についても同様な処理をこの順で行なう(ステップ502~504)。図3(A)に示すように3個の原文ファイルS1~S3が到着しており、原文S11、S31及びS32が短く、原文S13、S14及びS33が普通の長さで、原文S12、S21及びS22が長いと、このような処理によって、原文キューの構成は、図3(B3)に示すように、原文S11、S31、S32、S13、S14、S33、S12、S21、S22の順となり、原文の長さに着目したキューチェーンが構成される。

【0044】ここで、上述した原文ファイルの存在チェック処理(ステップ202)が相前後して行なわれる期間中に、全ての原文ファイルS1~S3が到着する場合だけでなく、原文ファイルの一部が到着する場合でもこの第3の作成方法を適用することができ、後者の場合にも、図6に示す作成処理をそのまま適用することができる。

【0045】上述した3種類の原文キューチェーンの作成方法はそれぞれ、以下のような特徴を有し、入力される原文ファイルの特性等によって、機械翻訳システム毎に、又は、同一の機械翻訳システムであっても設定によって使い分けることが好ましい。

【0046】第1の原文キューチェーンの作成方法は、原文ファイルの翻訳依頼の順に訳文ファイルが提供されるという特徴を有する。第2の原文キューチェーンの作成方法は、翻訳依頼された原文ファイル毎に均等な割当で翻訳が実施されるという特徴を有する。第3の原文キューチェーンの作成方法は、比較的短い原文を多く含む原文ファイルに対して速く訳文ファイルが得られるという特徴を有する。

【0047】実施例の効果

上記実施例によれば、1以上の原文ファイルを原文に分割してキューチェーンを構成し、このキューチェーンの

先頭側の原文キューに係る原文を、複数の翻訳実施手段の中のその時点で稼動していない手段に与えて翻訳させ、得られた訳文を合成して訳文ファイルを得るようになったので、システムの負荷分散を効率良く行なうことができ、平均的にみて翻訳結果(訳文ファイル)を高速に得ることができるようになる。

【0048】図7は、実施例によるこのような効果の模式的説明図である。図7(A)は、1個の翻訳実施手段によって図3(A)に示す3個の原文ファイル(各原文の長さは上述の通りとする)を翻訳した場合の翻訳時間を示している。図7(B)は、3個の翻訳実施手段に対して原文ファイル単位に翻訳を依頼した場合の翻訳時間を示しており、図7(A)の場合に比較して56%向上している。なお、図7(B)に係るシステムは、従来(引例1)から考えられる機械翻訳システムであり、この実施例のシステムと対比されるものである。図7

(C)は、3個の翻訳実施手段に対して、第1の原文キューチェーンの作成方法で作成されたキューに基づいて、原文単位に翻訳を依頼した場合の翻訳時間を示しており、図7(A)の場合に比較して61%向上している。図7(D)は、3個の翻訳実施手段に対して、第2の原文キューチェーンの作成方法で作成されたキューに基づいて、原文単位に翻訳を依頼した場合の翻訳時間を示しており、図7(A)の場合に比較して67%向上している。図7(E)は、3個の翻訳実施手段に対して、第3の原文キューチェーンの作成方法で作成されたキューに基づいて、原文単位に翻訳を依頼した場合の翻訳時間を示しており、図7(A)の場合に比較して67%向上している。

【0049】図7は、図3(A)に示すように原文ファイルが到着とした場合のものであるが、他の場合でも翻訳時間は同様に従来より向上する。

【0050】以上のように、1個の翻訳実施手段を用いた場合(図7(A))や、複数の翻訳実施手段を用いると共に原文ファイル単位で振り分けを行なった場合(図7(B))に比較して、この実施例では高速に翻訳結果を得ることができる。

【0051】なお、従来に比較して原文キューチェーンの作成時間が必要となるが、この時間は翻訳時間に比較するとほぼ無視することができる程度の時間である。

【0052】他の実施例

なお、翻訳実施手段の数は当然に上記実施例のものに限定されない。

【0053】また、複数の原文ファイルがほぼ同時に生じることがない機械翻訳システムに対しても本発明を適用することができる。この場合であっても、原文ファイルが相前後して生じた場合の平均的翻訳時間は従来より短くなる。すなわち、先の原文ファイルの全ての原文に対する翻訳が終了していなくとも、後の原文ファイルの原文に対する翻訳を平行して実行できて平均的翻訳時間

を短くすることができる。

【0054】さらに、各翻訳実施手段の翻訳方法に上述した引例2に記載のパイプライン制御方式を適用したものを用いても良い。この場合には、ファイル管理手段22は、例えば、割り当てている原文が最も少ない翻訳実施手段に次の原文を割り当てるようにすれば良い。このようにした場合には、上記実施例以上に平均的翻訳時間を短いものとすることができる。

【0055】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、複数の翻訳実施手段を備え、原文ファイル単位ではなく、原文単位で翻訳を実施する翻訳実施手段を定めて翻訳させるようにしたので、システムの負荷分散を効率良く行うことができ、平均的にみて翻訳結果（訳文ファイル）を高速に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例のファイル管理手段22の処理を示すフローチャートである。

【図3】実施例のキューチェーンの作成方法の説明図である。

【図4】実施例の第1のキューチェーンの作成方法を示すフローチャートである。

【図5】実施例の第2のキューチェーンの作成方法を示すフローチャートである。

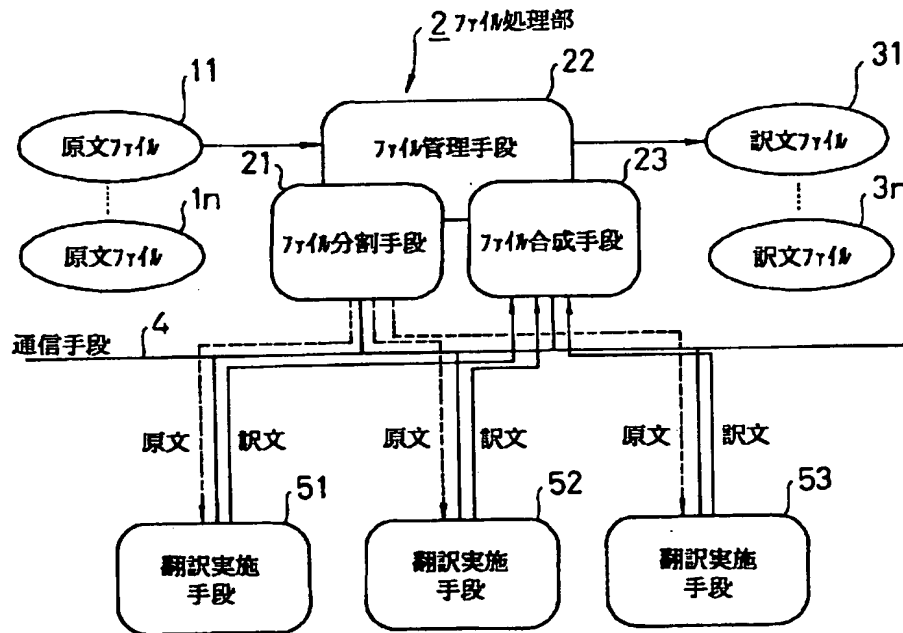
【図6】実施例の第3のキューチェーンの作成方法を示すフローチャートである。

【図7】実施例の効果の説明図である。

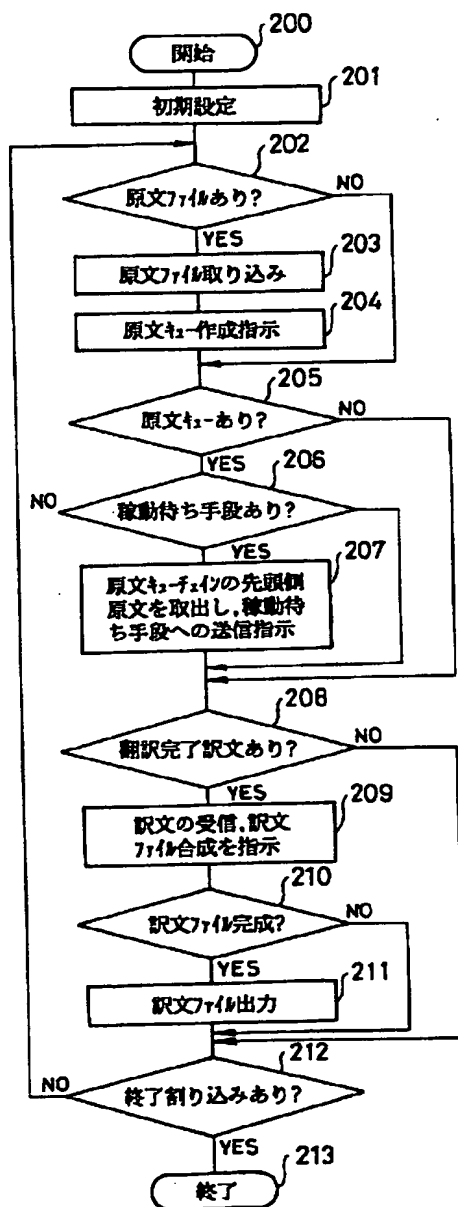
【符号の説明】

11～1n…原文ファイル、2…ファイル処理部、21…ファイル分割手段、22…ファイル管理手段、23…ファイル合成手段、31～3n…訳文ファイル、4…通信手段、51～53…翻訳実施手段。

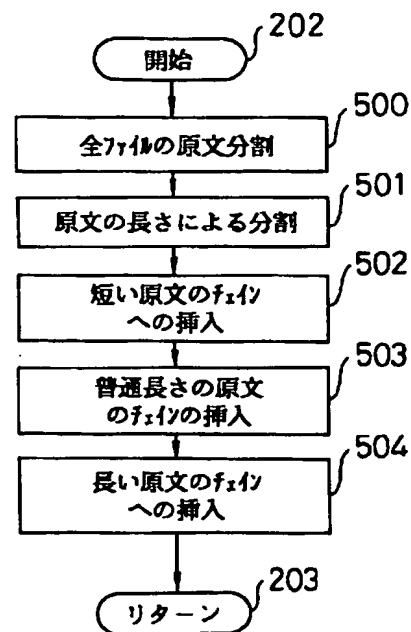
【図1】



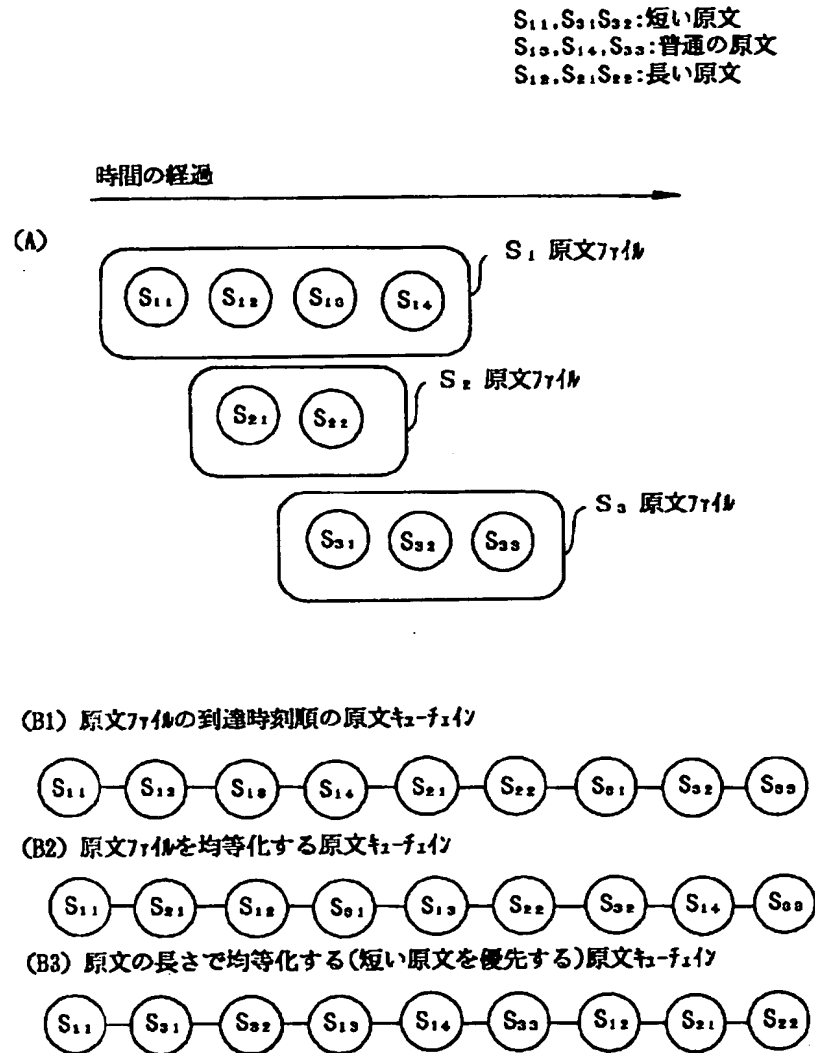
【図2】



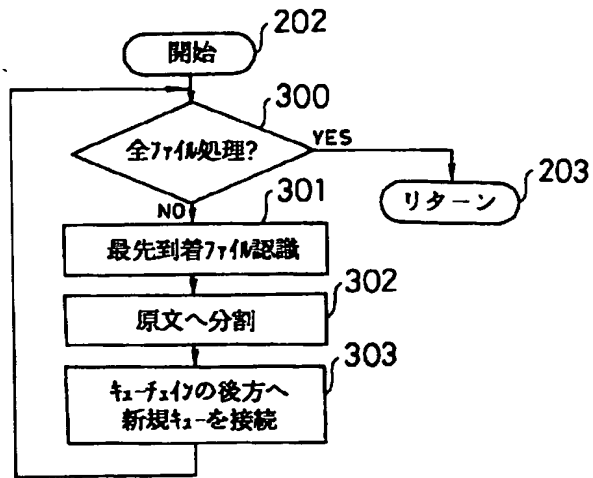
【図6】



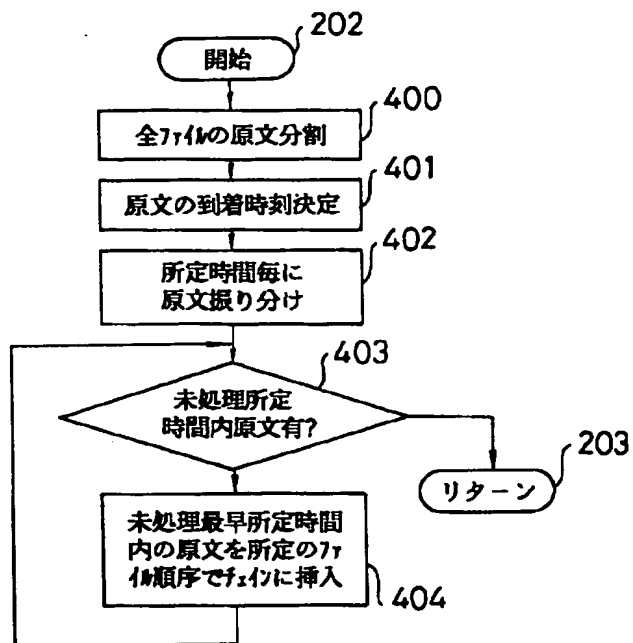
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

(A) 翻訳実施手段が1つの場合

